

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-290785

(43)Date of publication of application : 04.10.2002

(51)Int.Cl. H04N 5/225
G09G 5/00
G09G 5/377
H04N 5/445

(21)Application number : 2001-094127 (71)Applicant : ALPS ELECTRIC CO LTD

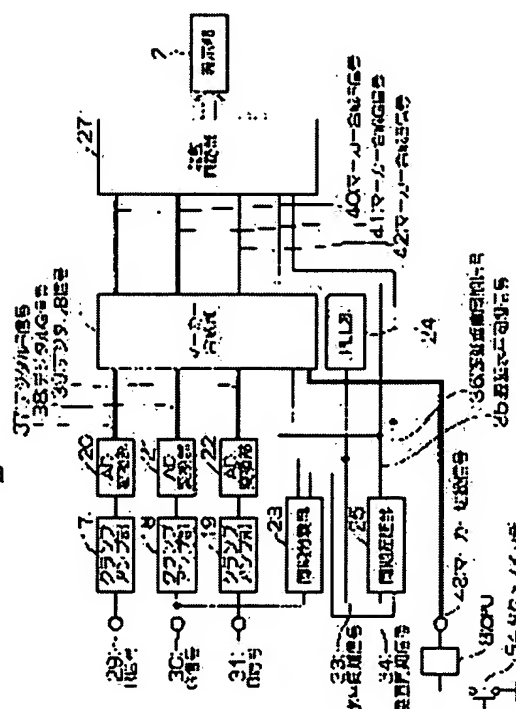
(22)Date of filing : 28.03.2001 (72)Inventor : SAITO JUNICHI

(54) IMAGE DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image display device capable of displaying an aspect ratio without making an image hard to be seen and upsizing the image display device.

SOLUTION: The image display device having a display screen 2 with a predetermined aspect ratio and capable of displaying a plurality of blocks on the display screen comprises a scale setting portion 1, 8, and 54 which determines a display attribute of the scale displayed on a rim of each block or on a prolongation line of the rim, generates a scale signal indicating the determined display attribute, and replaces a predetermined portion of the image signal displaying an image on the display screen to the scale signal.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.04.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 30.05.2006

[Kind of final disposal of application other than

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

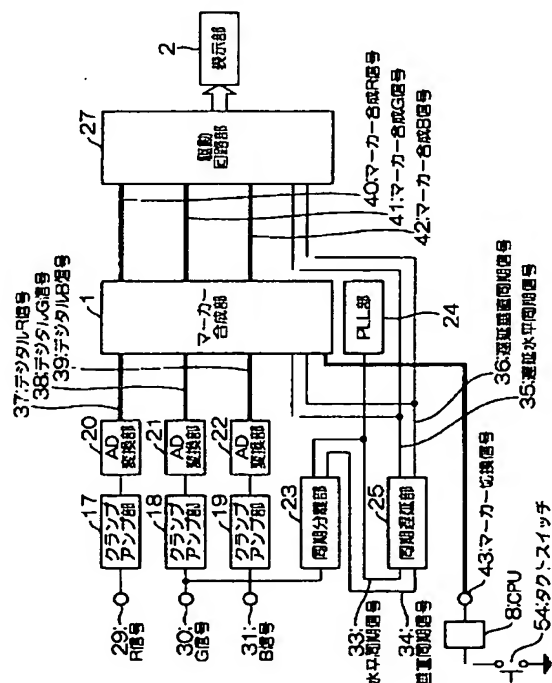
[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定のアスペクト比の表示画面を有し、該表示画面に複数の区画を表示可能な画像表示装置であって、

各々の区画の縁辺上又は縁辺の延長線上に表示させる目盛りの表示属性を決定し、決定された表示属性を示す目盛り信号を生成し、前記表示画面に画像を表示させる画像信号の所定の部分を、前記目盛り信号に置き換える目盛り設定部を設けたことを特徴とする画像表示装置。

【請求項2】 前記目盛り設定部は、互いに異なる表示属性を示す複数の目盛り信号を生成する属性設定手段と、前記表示画面に画像を表示させる画像信号の所定の部分を、前記属性設定手段が生成した複数の目盛り信号のうちのいずれかに置き換える置換手段とを備えることを特徴とする請求項1記載の画像表示装置。

【請求項3】 前記目盛り設定部は、前記表示画面に表示される画像の同期信号に基づいて、前記置換手段が前記画像信号の所定の部分を前記複数の目盛り信号のうちのいずれかに置き換えるタイミングを決定するタイミング決定手段を備えることを特徴とする請求項2記載の画像表示装置。

【請求項4】 前記目盛り設定部は、スイッチと、該スイッチがオンされる毎に、前記置換手段が、前記画像信号の所定の部分を、前記属性設定手段が生成した複数の目盛り信号のうちのいずれに置き換えるかを順次切り換える切換手段とを備えることを特徴とする請求項2記載の画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像表示装置に関し、特に表示領域を示すマーカーの表示に関する。

【0002】

【従来技術】画像表示装置には、画像を表示させる画面上に、画像に重ねて各種のマーカーを表示させることができるものがある。マーカーの例としては、画像の有効な領域を示す画枠マーカー、画像中心を示すセンターマーカー、4:3等のアスペクト比を示すマーカー、その他のセフティマーカー等がある。

【0003】これらのマーカーのうち、4:3等のアスペクト比を示すマーカーは、現在、どのアスペクト比が画面上に表示されているのかを、ユーザーに知らせるものである。このため、画像が表示される画面上に、画像に重ねてアスペクト比を文字で表示させたり、画像が表示される画面とは別の補助的な表示部にアスペクト比を表示させたり、画像表示装置の筐体に設けた発光素子等によってアスペクト比を表示させたりしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記の従来技

術には、次のような問題がある。すなわち、画像が表示される画面上に、画像に重ねてアスペクト比を文字で表示させると、文字が邪魔になって、画像が見にくくなる。特に、小さな画面の画像表示装置では、画面の大きさに対する文字の大きさの比率を大きくせざるを得ないので、文字が邪魔になって、画像が非常に見にくくなる。

【0005】また、画像が表示される画面とは別の補助的な表示部にアスペクト比を表示させたり、画像表示装置の筐体に設けた発光素子等によってアスペクト比を表示させたりすると、これらの表示手段を配置するためのスペースが必要になり、その結果、画像表示装置が大型化してしまう。

【0006】本発明は、上記の問題を解決するためになされたもので、画像を見にくくしたり、画像表示装置を大型化させたりすることなしに、アスペクト比を表示することが可能な画像表示装置を提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の画像表示装置は、所定のアスペクト比の表示画面を有し、該表示画面に複数の区画を表示可能な画像表示装置であって、各々の区画の縁辺上又は縁辺の延長線上に表示させる目盛りの表示属性を決定し、決定された表示属性を示す目盛り信号を生成し、前記表示画面に画像を表示させる画像信号の所定の部分を、前記目盛り信号に置き換える目盛り設定部を設けたことを特徴とする。

【0008】上記構成によれば、目盛り設定部が、目盛りの表示属性を決定し、決定された表示属性を示す目盛り信号を生成し、表示画面に画像を表示させる画像信号の所定の部分を、目盛り信号に置き換えることにより、表示画面における、各々の区画の縁辺上又は縁辺の延長線上に、各々の区画に対応する目盛りを表示させるので、各々の区画の領域の識別が容易になる。

【0009】特に、テレビカメラ等で撮影を行う際に用いる画像表示装置、即ち、ビューファインダにおいては、4:3、13:9、14:9等の、複数のアスペクト比の領域に、撮影したい被写体が入っていることを確認したい場合がある。このような場合には、画像表示装置の画面上に、4:3、13:9、14:9等の、複数のアスペクト比の領域を識別する目盛りを設けることが有効である。

【0010】画像信号と、目盛り設定部によって画像信号の所定の部分と置き換えられる目盛り信号とが、デジタル信号であることが、目盛りの位置及び目盛りの表示属性を正確に設定する上で望ましい。

【0011】本発明の画像表示装置は、前記目盛り設定部は、互いに異なる表示属性を示す複数の目盛り信号を生成する属性設定手段と、前記表示画面に画像を表示させる画像信号の所定の部分を、前記属性設定手段が生成した複数の目盛り信号のうちのいずれかに置き換える置

換手段とを備えることを特徴とする。

【0012】上記構成によれば、属性設定手段が、互いに異なる表示属性を示す複数の目盛り信号を生成するので、ユーザーは、目盛りが示すアスペクト比を識別することができる。従って、表示画面上に、本来、表示させたい画像に重ねてアスペクト比を文字で表示させる必要がなくなり、本来、表示させたい画像が見やすくなる。また、画像が表示される表示画面とは別の補助的な表示部にアスペクト比を表示させたり、画像表示装置の筐体に設けた発光素子等によってアスペクト比を表示させたりする必要もなくなり、これらの表示手段を配置するためのスペースが不要になり、その結果、画像表示装置を小型化できる。

【0013】複数の区画のうち、いずれかを選択できるようにした場合、選択された区画に対応する選択目盛りの表示属性と、選択区画以外である非選択区画に対応する非選択目盛りの表示属性とを互いに異ならせると、選択区画と非選択区画との判別が容易になる。又、各々の区画に対応する目盛りの表示属性を互いに異ならせると、各々の区画の判別が容易になる。又、目盛りの表示属性を、表示画面に表示される画像の画質や背景色に応じて切り換えると、目盛りが認識し易くなる。

【0014】本発明の画像表示装置は、前記目盛り設定部は、前記表示画面に表示される画像の同期信号に基づいて、前記置換手段が前記画像信号の所定の部分を前記複数の目盛り信号のうちのいずれかに置き換えるタイミングを決定するタイミング決定手段を備えることを特徴とする。

【0015】上記構成によれば、タイミング決定手段が、表示画面に表示される画像の同期信号に基づいて、置換手段が画像信号の所定の部分を複数の目盛り信号のうちのいずれかに置き換えるタイミングを決定する。従って、このタイミング決定手段は、複数の目盛りを表示画面上の異なる位置に表示させると共に、各目盛りを異なる長さとして表示させることができる。例えば、選択目盛りを、表示画面の周辺部から中央部まで続く長さとし、非選択目盛を、表示画面の周辺部付近にのみ表示される長さとすることも可能である。これにより、表示画面上に、複数のアスペクト比の区画を示す、複数の目盛りを表示させても、目盛りが邪魔になって、画像が見にくくなることがない。

【0016】画像の同期信号に基づいて、画像信号の所定の部分を目盛り信号に置き換えるタイミングを決定すれば、画像に目盛りを正確かつ容易に付与することが出来る。又、タイミング決定手段、属性設定手段、及び置換手段を、組み合わせ論理回路（基本ゲートを組み合わせた回路）と、順序論理回路（フリップフロップ回路等）とで構成すれば、タイミング決定手段、属性設定手段、及び置換手段の回路設計が容易になると共に、回路が小型化されるので、回路を集積化する上で望ましい。

【0017】本発明の画像表示装置は、前記目盛り設定部は、スイッチと、該スイッチがオンされる毎に、前記置換手段が、前記画像信号の所定の部分を、前記属性設定手段が生成した複数の目盛り信号のうちのいずれに置き換えるかを順次切り換える切換手段とを備えることを特徴とする。

【0018】上記構成によれば、切換手段が、スイッチがオンされる毎に、順次、置き換える目盛り信号を切り換えるので、1つのスイッチで選択目盛りの位置を切り換えることができ、スイッチを配置するスペースを節約することができ、装置が小型化される。

【0019】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の一実施形態におけるテレビカメラに用いる画像表示装置の原理的構成を示すブロック図である。この画像表示装置は、画像にマーカーを重畳させ、合成画像とするマーカー合成部1と、合成画像を表示する表示部2とを有する。マーカー合成部1は、マーカーを選択する選択手段1aと、選択されたマーカーを画像に重畳させる合成手段1bとを有する。

【0020】画像表示装置に入力される画像信号は、合成手段1bに入力される。一方、ユーザーが行う選択操作の結果が、選択手段1aに入力される。選択手段1aは、選択操作の結果に応じて、所定のマーカー信号を出力し、このマーカー信号は、合成手段1bに入力される。合成手段1bは、画像信号とマーカー信号とを合成し、合成信号を出力する。この合成信号は、表示部2に入力され、表示部2は、画像にマーカーが重畳された合成画像を表示する。

【0021】図2は、表示部2に表示される合成画像の一例を示す図である。この図は、走査線数542本、垂直方向の線数962本からなるアクティブマトリクス型液晶表示装置を示し、アスペクト比として4:3が選択された状態を示す図である。表示部2には、アスペクト比が4:3となる領域を示す4:3マーカー2e、2fが、それぞれ、 $X=121$ 、 $X=842$ の位置に表示される。なお、ここでいう「X」とは、表示部2における水平方向の座標を表すものとする。また、その数値は、表示部2の左辺を基点とする線数で表すものとする。以下、「X」を同じ意味で用いる。4:3マーカー2eと4:3マーカー2fとは、表示部2の中心に対して対称な位置に表示される。4:3マーカー2e、2fは、表示部2の上辺から下辺へ至る破線である。

【0022】なお、4:3マーカー2e、2fは、この例では破線であるものとしたが、実線や鎖線であってもよい。また、不透明な線（この線が表示される部分の画像が見えない）であっても、半透明な線（この線を介して画像が見える）であってもよい。

【0023】表示部2には、4:3マーカー2e、2fに加えて、13:9補助マーク3a、3b、3c、3d

と、14:9補助マーク4a、4b、4c、4dと、15:9補助マーク5a、5b、5c、5dとが表示される。13:9補助マーク3a、3bは、X=91の位置に表示され、13:9補助マーク3c、3dは、X=872の位置に表示される。14:9補助マーク4a、4bは、X=61の位置に表示され、14:9補助マーク4c、4dは、X=902の位置に表示される。15:9補助マーク5a、5bは、X=31の位置に表示され、15:9補助マーク5c、5dは、X=932の位置に表示される。これらの補助マークは、4:3マーカー2e、2fより短い実線が、表示部2の上辺及び下辺の付近に表示されるものである。従って、上辺付近の補助マークと、下辺付近の補助マークとは、つながっていない。例えば、上辺付近の13:9補助マーク3aと、下辺付近の13:9補助マーク3bとは、つながっていない。

【0024】補助マークは、認識できる範囲で、可能な限り短くすることが、画像の邪魔にならないという点で望ましい。また、補助マークは、4:3マーカー2e、2fとは異なる長さ、線種、輝度、色、透明度であってもよい。さらに、補助マークは、必ずしも線である必要はなく、例えば、矢印や三角形のマークであってもよい。

【0025】以上のように、選択されたアスペクト比を示す4:3マーカー2e、2fと、非選択のアスペクト比を示す補助マークとが明らかに異なるので、ユーザーは、アスペクト比として4:3が選択された状態であることを容易に認識することができる。また、ユーザーは、選択されたアスペクト比における領域を正確に認識することができると共に、非選択のアスペクト比における領域の目安をも認識することができる。

【0026】図3は、選択操作を行い、「選択されたアスペクト比」を13:9に切り換えたときに、表示部2に表示される合成画像を示す図である。表示部2には、アスペクト比が13:9となる領域を示す13:9マーカー3e、3fと、4:3補助マーク2a、2b、2c、2dと、14:9補助マーク4a、4b、4c、4dと、15:9補助マーク5a、5b、5c、5dとが表示される。4:3補助マーク2a、2bは、X=121の位置に表示され、4:3補助マーク2c、2dは、X=842の位置に表示される。13:9マーカー3e、3fは、それぞれ、X=91、X=872の位置に表示される。すなわち、4:3に対応する表示が補助マークに変化し、13:9に対応する表示が13:9マーカー3e、3fに変化する。

【0027】図4は、選択操作を繰り返し行い、「選択されたアスペクト比」の切り換えを繰り返し行ったときの、表示部2に表示される合成画像の変化を示す図である。選択操作を繰り返し行くと、「選択されたアスペクト比」が、4:3、13:9、14:9、15:9、映

画1、映画2という順序で切り替わる。

【0028】なお、映画1、映画2とは、映画におけるアスペクト比であり、これらの場合には、表示部2の左辺から右辺へ至る破線と、この破線に平行な補助マークが表示される。すなわち、映画1が選択された場合には、表示部2の左辺から右辺へ至る破線である映画1マーカー6e、6fと、映画2補助マーク7a、7b、7c、7dとが表示され、映画2が選択された場合には、表示部2の左辺から右辺へ至る破線である映画2マーカー7e、7fと、映画1補助マーク6a、6b、6c、6dとが表示される。映画1マーカー6e、6fは、それぞれ、Y=67、Y=476の位置に表示される。なお、ここでいう「Y」とは、表示部2における垂直方向の座標を表すものとする。また、その数値は、表示部2の上辺を基点とする走査線数で表すものとする。以下、「Y」を同じ意味で用いる。映画2補助マーク7a、7bは、Y=11の位置に表示され、映画2補助マーク7c、7dは、Y=532の位置に表示される。映画2マーカー7e、7fは、それぞれ、Y=11、Y=532の位置に表示される。映画1補助マーク6a、6bは、Y=67の位置に表示され、映画1補助マーク6c、6dは、Y=476の位置に表示される。

【0029】例えば、各アスペクト比の領域の境界を厳密に確認したいときに、このような操作を行えば、補助マークでは判りにくい、表示部2の中心付近における境界を、「選択されたアスペクト比」のマーカーを用いて厳密に確認することができる。このとき、「選択されたアスペクト比」以外の、非選択のアスペクト比を示す補助マークが消えてしまうことはないで、非選択のアスペクト比の目安を失うことはない。

【0030】図5は、本発明の一実施形態における画像表示装置の具体的構成を示すブロック図である。クランプアンプ部17、18、19は、それぞれ、画像信号を構成するR信号29、G信号30、B信号31を入力し、各信号のベDESTALレベルを基準とした増幅を行う。

【0031】クランプアンプ部17、18、19で増幅された各信号は、それぞれ、AD変換部20、21、22に入力され、デジタルR信号37、デジタルG信号38、デジタルB信号39に変換される。これらのデジタルR信号37、デジタルG信号38、デジタルB信号39は、マーカー合成部1に入力され、マーカー信号と合成される。マーカー合成部1は、合成後の信号であるマーカー合成R信号40、マーカー合成G信号41、マーカー合成B信号42を出力する。これらのマーカー合成R信号40、マーカー合成G信号41、マーカー合成B信号42は、駆動回路部27に入力され、駆動回路部27は、これらの信号に基づいて表示部2を駆動し、表示部2に合成画像を表示させる。

【0032】なお、本実施形態では、G信号30に、同

期信号が重畳されているものとする。従って、G信号30は、同期分離部23に入力され、ここで、水平同期信号33と、垂直同期信号34とに分離される。水平同期信号33は、PLL部24に入力され、このPLL部24は、システムクロックを発生する。なお、図中の各部には、このシステムクロックが入力されているが、簡単のため図示していない。

【0033】水平同期信号33は、同期遅延部25にも入力される。また、垂直同期信号34も、同期遅延部25に入力される。同期遅延部25は、クランプアンプ部17、18、19と、AD変換部20、21、22とにおける処理にかかる時間だけ、水平同期信号33及び垂直同期信号34を遅延させ、遅延水平同期信号35及び遅延垂直同期信号36を出力する。これらの遅延水平同期信号35及び遅延垂直同期信号36は、マーカー合成部1に inputs され、マーカー合成のタイミングの基準とされる。この基準に基づいて、マーカー合成部1は、水平方向及び垂直方向におけるマーカーの表示位置を決定する。また、遅延水平同期信号35及び遅延垂直同期信号36は、駆動回路部27にも入力され、この駆動回路部27が表示部2を駆動するタイミングの基準とされる。

【0034】マーカー合成部1は、上述した遅延水平同期信号35及び遅延垂直同期信号36を入力すると共に、デジタルR信号37、デジタルG信号38、デジタルB信号39を入力し、マーカー合成R信号40、マーカー合成G信号41、マーカー合成B信号42を出力する。また、マーカー合成部1は、マーカー切換信号43を入力し、マーカーの種別の切り換えを行う。

【0035】マーカー切換信号43は、CPU8から供給される。CPU8には、タクトスイッチ54が接続されている。タクトスイッチ54をオンする度に、CPU8は、マーカー切換信号43を、順次、変更する。これにより、メカニカルなトグルスイッチや、デジタルスイッチを用いてマーカー切換信号43を変更する場合と比較して、少ないスイッチ数でマーカー切換信号43を変更できるので、少ないスイッチ数でマーカーを切り換えることができる。

【0036】図6は、マーカー合成部1の内部構成を示すブロック図である。マーカー合成部1は、タイミング発生部44と、属性設定部45と、切換器46、47、48とを有する。タイミング発生部44は、遅延水平同期信号35、遅延垂直同期信号36、マーカー切換信号43を入力し、第1のタイミング信号52を出力する。この第1のタイミング信号52は、マーカー及び補助マークを表示させるタイミングを規定している。この第1のタイミング信号52は、属性設定部45に inputs される。属性設定部45は、マーカー及び補助マークの表示属性を設定し、属性設定R信号49、属性設定G信号50、属性設定B信号51を出力する。

【0037】これらの属性設定R信号49、属性設定G

信号50、属性設定B信号51は、それぞれ、切換器46、47、48に inputs される。切換器46、47、48には、タイミング発生部44が出力する第2のタイミング信号53も inputs される。第2のタイミング信号53は、遅延水平同期信号35及び遅延垂直同期信号36を基準にした信号であり、切換器46、47、48が入力信号を切り換えるタイミングを規定している。すなわち、切換器46においては、デジタルR信号37と属性設定R信号49とを切り換えるタイミングを規定しており、切換器47においては、デジタルG信号38と属性設定G信号50とを切り換えるタイミングを規定しており、切換器48においては、デジタルB信号39と属性設定B信号51とを切り換えるタイミングを規定している。

【0038】そして、切換器46、47、48は、第2のタイミング信号53によって規定されたタイミングで、それぞれの切換器への2つの入力信号のうちのいずれかを選択し、出力する。すなわち、切換器46は、デジタルR信号37又は属性設定R信号49をマーカー合成R信号40として出力し、切換器47は、デジタルG信号38又は属性設定G信号50をマーカー合成G信号41として出力し、切換器48は、デジタルB信号39又は属性設定B信号51をマーカー合成B信号42として出力する。

【0039】図7は、マーカー合成部1の動作を示すタイミングチャートである。遅延水平同期信号35のパルスP1が inputs されてから、マーカー合成R信号40、マーカー合成G信号41、マーカー合成B信号42として、表示データが出力され始めるまでのクロック数は決まっている。従って、例えば、表示部2の水平方向に走る走査線における左から4番目の画素に、マーカーを表示させる場合には、遅延水平同期信号35のパルスP1が inputs された時点を中心として、まず、マーカー表示の2クロック前に、タイミング発生部44から第1のタイミング信号52を出力させる。すると、この第1のタイミング信号52は、属性設定部45に inputs され、この属性設定部45は、マーカー表示の1クロック前に、属性設定R信号49、属性設定G信号50、属性設定B信号51として、それぞれ、RA1、GA1、BA1を出力する。これらの出力と同時に、タイミング発生部44から第2のタイミング信号53を出力させる。

【0040】属性設定R信号49、属性設定G信号50、属性設定B信号51は、それぞれ、切換器46、47、48に inputs され、同時に、これらの切換器46、47、48には、第2のタイミング信号53が inputs される。すると、切換器46、47、48は、マーカー表示のタイミングで、選択する信号を切り換える。すなわち、切換器46は、マーカー表示のタイミングで、選択する信号を、デジタルR信号37から属性設定R信号49に切り換え、切換器47は、マーカー表示のタイミン

グで、選択する信号を、デジタルG信号38から属性設定G信号50に切り換え、切換器48は、マーカー表示のタイミングで、選択する信号を、デジタルB信号39から属性設定B信号51に切り換える。そして、切り換えられた信号が、マーカー合成R信号40、マーカー合成G信号41、マーカー合成B信号42として出力される。

【0041】図8は、切換器46の内部構成を示す図である。なお、切換器47、48の内部構成も、切換器46の内部構成と同様であるので、切換器47、48の内部構成の説明は省略する。切換器46は、8ビットの平行信号であるデジタルR信号37と、同じく8ビットの平行信号である属性設定R信号49とを入力し、これらのうちのいずれか一方を選択し、マーカー合成R信号40として出力する。どちらを選択するかは、第2のタイミング信号53によって決定される。すなわち、第2のタイミング信号53のパルスが入力されていないとき（すなわち、第2のタイミング信号53がLowレベルのとき）には、デジタルR信号37が選択され、第2のタイミング信号53のパルスが入力されたとき（すなわち、第2のタイミング信号53がHighレベルのとき）には、属性設定R信号49が選択される。

【0042】なお、図示した構成では、デジタルR信号37と属性設定R信号49との全てのビットが切り換えられるが、マーカーを半透明にしたい場合には、一部のビットのみを切り換えればよい。例えば、図中のOUT7、OUT6、OUT5、OUT4に接続されているスイッチのみを切り換え、OUT3、OUT2、OUT1、OUT0に接続されているスイッチを切り換ええない（デジタルR信号37が選択された状態に固定する）ようにすればよい。

【0043】また、図示した構成では、切換器46をスイッチで構成しているが、スイッチの代わりに、ANDゲートやORゲートを組み合わせて構成してもよい。

【0044】図9は、第2のタイミング信号53と、表示部2に表示されるマーカー及び補助マークとの関係を示す図である。図9(a)は、表示部2上を水平方向に走る各走査線毎の、第2のタイミング信号53の波形であり、図9(b)は、これらの波形に応じて、表示部2に表示されるマーカー及び補助マークのイメージである。マーカー及び補助マークの各画素が表示される位置は、第2のタイミング信号53のパルスが出力されるタイミングによって決定される。詳細には、遅延水平同期信号35を基準としたタイミングによって、水平方向での位置が決定され、遅延垂直同期信号36を基準にしたタイミング（すなわち、どの走査線上に表示するか）によって、垂直方向での位置が決定される。この図の例では、選択されたアスペクト比を示す3:4マーカー2e、2fが、表示部2の上辺から下辺へ至る破線として表示され、非選択のアスペクト比を示す13:9補助マ

ーク3a~3d、14:9補助マーク4a~4d、15:9補助マーク5a~5dが、走査線2本分（2画素分）の長さの実線として表示されている。

【0045】図10は、選択されたアスペクト比を示す3:4マーカー2e、2fが、表示部2の上辺から下辺へ至る、白（高輝度）と黒（低輝度）とが交互に現れる実線として表示された例を示す図である。3:4マーカー2e、2fにおける白（高輝度）の画素を表示させるときには、属性設定R信号49、属性設定G信号50、属性設定B信号51として最大値（FFh）を出力させ、黒（低輝度）の画素を表示させるときには、属性設定R信号49、属性設定G信号50、属性設定B信号51として最小値（00h）を出力させる。

【0046】以上のように、本発明の画像表示装置によれば、複数のアスペクト比を示す表示（マーカー及び補助マーク）を、同時に、表示部2上に表示させながら、現在、どのアスペクト比が選択されているかを、ユーザーに確実に認識させることができる。このとき、文字表示のように、本来、表示させたい画像等の視認を妨げることはない。また、どのアスペクト比が選択されているかを表示するために、本来の表示部とは別に、補助的な表示部やLED等を筐体に配置する必要もないので、画像表示装置を大型化させてしまうこともない。

【0047】また、本発明の画像表示装置によれば、簡単な波形でマーカー及び補助マークを表示させることができるので、「選択されたアスペクト比」を切り換えてマーカーの位置を変化させたり、また、複数種類のマーカーや補助マークを用意しても、文字データの送出に必要になるようなROMを設ける必要はなく、簡単なロジックの、組み合わせ論理回路（基本ゲートを組み合わせた回路）と、順序論理回路（フリップフロップ回路等）とで回路を構成することができる。従って、画像表示装置を小型化、低価格化することができる。

【0048】なお、上記の実施形態では、画像信号やマーカー信号等がデジタル信号であるものとしたが、本発明は、これに限られるものではなく、画像信号やマーカー信号等がアナログ信号であってもよい。画像信号やマーカー信号等がアナログ信号である場合には、上記実施形態におけるデジタルR信号37、デジタルG信号38、デジタルB信号39や、属性設定R信号49、属性設定G信号50、属性設定B信号51を電圧値とし、切換器46、47、48をアナログスイッチにすればよい。

【0049】図11は、タイミング発生部44の内部構成を示す図である。タイミング発生部44は、前述したように、遅延水平同期信号35と、遅延垂直同期信号36と、マーカー切換信号43とを入力し、第1のタイミング信号52と、第2のタイミング信号53とを出力する。タイミング発生部44は、さらに、属性設定部45での設定を行うための信号55~62、87~94、7

6～79及び95～100を出力する。

【0050】遅延水平同期信号35は、カウンタ101に入力され、このカウンタ101内のカウント値をリセットする。このカウンタ101内のカウント値は、システムクロックが入力される毎にカウントアップされる。カウンタ101からの出力は、デコーダ104～112に入力される。

【0051】遅延垂直同期信号36は、カウンタ102に入力され、このカウンタ102内のカウント値をリセットする。このカウンタ102内のカウント値は、システムクロックが入力される毎にカウントアップされる。カウンタ102からの出力は、デコーダ113～117に入力される。

【0052】まず、15:9補助マーク、14:9補助マーク、13:9補助マーク、4:3補助マークのタイミングの発生方法を説明する。

【0053】デコーダ105は、カウンタ101内のカウント値が所定の値になると、15:9補助マーク左用の水平タイミングを示す信号55を出力する。デコーダ106は、カウンタ101内のカウント値が所定の値になると、15:9補助マーク右用の水平タイミングを示す信号56を出力する。

【0054】デコーダ107は、カウンタ101内のカウント値が所定の値になると、14:9補助マーク左用の水平タイミングを示す信号57を出力する。デコーダ108は、カウンタ101内のカウント値が所定の値になると、14:9補助マーク右用の水平タイミングを示す信号58を出力する。

【0055】デコーダ109は、カウンタ101内のカウント値が所定の値になると、13:9補助マーク左用の水平タイミングを示す信号59を出力する。デコーダ110は、カウンタ101内のカウント値が所定の値になると、13:9補助マーク右用の水平タイミングを示す信号60を出力する。

【0056】デコーダ111は、カウンタ101内のカウント値が所定の値になると、4:3補助マーク左用の水平タイミングを示す信号61を出力する。デコーダ112は、カウンタ101内のカウント値が所定の値になると、4:3補助マーク右用の水平タイミングを示す信号62を出力する。

【0057】これらの信号55～62は、ORゲート(OR1)に入力され、このORゲート(OR1)は、前記信号55～62の論理和を示す信号63を出力する。すなわち、信号63は、遅延水平同期信号35が入力される度に、繰り返し出力される。

【0058】ところで、このままでは、アスペクト比が15:9、14:9、13:9、4:3の区画の境界位置に、表示部2の上辺から下辺へ至る連続した線が表示されることになる。そこで、表示部2の上辺に接する位置から、所定の途中位置まで線を表示させ、この所定の

途中位置から、この所定の途中位置より下に位置する別の途中位置までは線を非表示とし、この別の途中位置から、表示部2の下辺に接する位置まで再び線を表示させる。このため、ANDゲート(AND1)によって、信号63と、デコーダ117が出力する信号64との論理積をとり、信号63に、信号64によるマスクをかける。

【0059】図12は、タイミング発生部44の水平系タイミング信号のタイミングチャートであり、前記信号55～62や、これらの信号55～62の論理和を示す信号63や、マスクをかけるための信号64の波形と共に、上記ANDゲート(AND1)が出力する信号65の波形が示されている。すなわち、表示部2上に線を表示するとき(信号64がHighレベルのとき)には、図中の65-aのような波形となり、線を非表示するとき(信号64がLowレベルのとき)には、図中の65-bのような波形となる。これらの波形によって、補助マークは、表示部2の上辺付近と下辺付近のみに表示される2本の線となり、表示部2の上辺から下辺まで連続した1本の線とはならない。

【0060】次に、15:9マーカ、14:9マーカ、13:9マーカ、4:3マーカのタイミングの発生方法を説明する。

【0061】前述したように、デコーダ105及び106が、アスペクト比が15:9の区画の境界位置に相当する水平タイミングを示す信号55及び56を発生し、デコーダ107及び108が、アスペクト比が14:9の区画の境界位置に相当する水平タイミングを示す信号57及び58を発生し、デコーダ109及び110が、アスペクト比が13:9の区画の境界位置に相当する水平タイミングを示す信号59及び60を発生し、デコーダ111及び112が、アスペクト比が4:3の区画の境界位置に相当する水平タイミングを示す信号61及び62を発生している。

【0062】これらの4組の信号のペアの中から1組を選ぶため、デコーダ103から、選択のための信号69、68、67、66が出力される。デコーダ103は、マーカ切換信号43に応じて、選択のための信号69、68、67、66を出力する。

【0063】信号69、68、67、66は、それぞれ、4組の信号のペアである信号55及び56、信号57及び58、信号59及び60、信号61及び62と、ANDゲート(AND2及びAND3、AND4及びAND5、AND6及びAND7、AND8及びAND9)で論理積がとられ、信号87及び88、信号89及び90、信号91及び92、信号93及び94が出力される。

【0064】図13は、デコーダ103の真理値表である。すなわち、デコーダ103が出力する信号69、68、67、66は、いずれか1つの信号のみがH(Hi

ghレベル)となるか、または全ての信号がL(Lowレベル)となるかのどちらかである。従って、例えば、信号66がHのときには、信号93及び94のみ、すなわちアスペクト比が4:3の場合に相当するタイミングを示す信号のみが出力され、それ以外のアスペクト比に対応する信号87及び88、信号89及び90、信号91及び92は出力されない(すなわちLに固定される)。これらの信号87及び88、信号89及び90、信号91及び92、信号93及び94は、ORゲート(OR2)に入力され、このORゲート(OR2)で論理和がとられる。従って、このORゲート(OR2)の出力である信号72も、アスペクト比が4:3の場合に相当するタイミングを示す信号となる。

【0065】この信号72は、遅延水平同期信号35が入力される度に、繰り返し出力される。つまり、このままでは、アスペクト比が4:3の区画の境界位置に、表示部2の上辺から下辺へ至る連続した実線が表示されることになる。本実施形態では、4:3マーカーとして破線を表示させたいので、表示部2の上辺に接する位置から、表示部2の下辺に接する位置までの間に、線の表示と非表示とを繰り返させる。このため、ANDゲート(AND10)によって、信号72と、カウンタ102が出力するカウント値の1ビット目(最下位ビットを0ビット目とする)である信号73との論理積をとり、信号72に、信号73によるマスクをかける。これにより、ANDゲート(AND10)が出力する信号74は、表示部2における4本の水平走査線毎に、図12中の74-aのような波形と、74-bのような波形とを繰り返す。これらの波形によって、4:3マーカーは、表示部2の上辺から下辺へ至る破線となる。

【0066】なお、15:9マーカー、14:9マーカー、13:9マーカーについても同様であり、デコーダ103が、各アスペクト比に対応するマーカー切替信号43に応じて、信号69、68、67、66を設定し、各アスペクト比に対応するタイミングの信号が生成される。

【0067】また、デコーダ103の出力パターンを変更すれば、複数のアスペクト比に対応するタイミングの信号を生成させることも可能であるので、複数のアスペクト比に対応するマーカーを、表示部2に同時に表示させることも可能である。

【0068】15:9補助マーク、14:9補助マーク、13:9補助マーク、4:3補助マークのうちの3つの補助マークのタイミングを示す信号65と、1つのマーカー(例えば4:3マーカー)のタイミングを示す信号74とは、ORゲート(OR3)に入力され、このORゲート(OR3)で論理和がとられる。従って、このORゲート(OR3)の出力である信号75は、3つの補助マークと1つのマーカーとの両方のタイミングを示す信号となる。

【0069】従って、この信号75は、表示部2の垂直方向における位置によって、図12中の75-a、75-b、75-cのような波形となる。すなわち、補助マークとマーカーとの両方が表示される水平走査線においては、75-aのような波形となり、マーカーのみが表示される水平走査線においては、75-bのような波形となり、どちらも表示されない水平走査線(すなわち、マーカーの破線における非表示の位置)においては、75-cのような波形となる。

【0070】次に、映画2補助マーク、映画1補助マークのタイミングの発生方法を説明する。

【0071】デコーダ113は、カウンタ102内のカウント値が所定の値になると、映画2補助マーク上用の垂直タイミングを示す信号76を出力する。デコーダ114は、カウンタ102内のカウント値が所定の値になると、映画2補助マーク下用の垂直タイミングを示す信号77を出力する。

【0072】デコーダ115は、カウンタ102内のカウント値が所定の値になると、映画1補助マーク上用の垂直タイミングを示す信号78を出力する。デコーダ116は、カウンタ102内のカウント値が所定の値になると、映画1補助マーク下用の垂直タイミングを示す信号79を出力する。

【0073】これらの信号76~79は、ORゲート(OR4)に入力され、このORゲート(OR4)は、前記信号76~79の論理和を示す信号80を出力する。すなわち、信号80は、遅延垂直同期信号36が入力される度に、繰り返し出力される。

【0074】ところで、このままでは、映画2、映画1の区画の境界位置に、表示部2の左辺から右辺へ至る連続した線が表示されることになる。そこで、表示部2の左辺に接する位置から、所定の途中位置まで線を表示させ、この所定の途中位置から、この所定の途中位置より右に位置する別の途中位置までは線を非表示とし、この別の途中位置から、表示部2の右辺に接する位置まで再び線を表示させる。このため、ANDゲート(AND11)によって、信号80と、デコーダ104が出力する信号81との論理積をとり、信号80に、信号81によるマスクをかける。

【0075】図14は、タイミング発生部44の垂直系タイミング信号のタイミングチャートであり、前記信号76~79や、これらの信号76~79の論理和を示す信号80や、マスクをかけるための信号81の波形と共に、上記ANDゲート(AND11)が出力する信号82の波形が示されている。これらの波形によって、補助マークは、表示部2の左辺付近と右辺付近のみに表示される2本の線となり、表示部2の左辺から右辺まで連続した1本の線とはならない。

【0076】次に、映画2マーカー、映画1マーカーのタイミングの発生方法を説明する。

【0077】前述したように、デコーダ113及び114が、映画2の区画の境界位置に相当する水平タイミングを示す信号76及び77を発生し、デコーダ115及び116が、映画1の区画の境界位置に相当する水平タイミングを示す信号78及び79を発生している。

【0078】これらの2組の信号のペア（第1組が信号76及び77のペア、第2組が信号78及び79のペア）の中から1組を選ぶため、デコーダ103から、選択のための信号70、71が出力される。デコーダ103は、マーカー切換信号43に応じて、選択のための信号70、71を出力する。

【0079】信号70、71は、それぞれ、2組の信号のペアである信号76及び77、信号78及び79と、ANDゲート（AND12及びAND13、AND14及びAND15）で論理積がとられ、信号95及び96、信号97及び98が出力される。

【0080】前述したように、図13に、デコーダ103の真理値表が示されている。すなわち、デコーダ103が出力する信号70、71は、いずれか1つの信号のみがH（Highレベル）となるか、または両方の信号がL（Lowレベル）となるかのどちらかである。従って、例えば、信号71がHのときには、信号97及び98のみ、すなわち映画1の場合に相当するタイミングを示す信号のみが出力され、それ以外の映画2に対応する信号95及び96は出力されない（すなわちLに固定される）。これらの信号95及び96、信号97及び98は、ORゲート（OR5）に入力され、このORゲート（OR5）で論理和がとられる。従って、このORゲート（OR5）の出力である信号83も、映画1の場合に相当するタイミングを示す信号となる。

【0081】この信号83は、遅延垂直同期信号36が入力される度に、繰り返し出力される。つまり、このままでは、映画1の区画の境界位置に、表示部2の左辺から右辺へ至る連続した実線が表示されることになる。本実施形態では、映画1マーカーとして破線を表示させたいので、表示部2の左辺に接する位置から、表示部2の右辺に接する位置までの間に、線の表示と非表示とを繰り返させる。このため、ANDゲート（AND16）によって、信号83と、カウンタ101が出力するカウント値の2ビット目（最下位ビットを0ビット目とする）である信号84との論理積をとり、信号83に、信号84によるマスクをかける。これにより、ANDゲート（AND16）が出力する信号85は、表示部2における4本の垂直ライン毎にH、Lを繰り返す。この信号85によって、映画1マーカーは、表示部2の左辺から右辺へ至る破線となる。

【0082】なお、映画2マーカーについても同様であり、デコーダ103が、映画2マーカーに対応するマーカー切換信号43に応じて、信号70、71を設定し、映画2マーカーに対応するタイミングの信号が生成され

る。

【0083】映画2補助マーク、映画1補助マークのうちのいずれか一方の補助マークのタイミングを示す信号82と、マーカー（例えば映画1マーカー）のタイミングを示す信号85とは、ORゲート（OR6）に入力され、このORゲート（OR6）で論理和がとられる。従って、このORゲート（OR6）の出力である信号86は、補助マークとマーカーとの両方のタイミングを示す信号となる。

【0084】本実施形態では、15：9補助マーク、14：9補助マーク、13：9補助マーク、4：3補助マークのうちの3つの補助マークと、15：9マーカー、14：9マーカー、13：9マーカー、4：3マーカーのうちの1つのマーカーとが表示部2に表示されているときには、映画1補助マーク、映画2補助マークのうちのいずれか一方の補助マークと、映画1マーカー、映画2マーカーのうちのいずれか一方のマーカーとは表示部2に表示されない。逆に、映画1、映画2の補助マーク及びマーカーが表示されているときには、15：9、14：9、13：9、4：3の補助マーク及びマーカーは表示されない。また、補助マーク及びマーカーが一切表示されない状態も可能としている。このため、デコーダ103は、信号99及び100を出力し、信号99をANDゲート（AND17及び19）に供給し、信号100をANDゲート（AND18及び20）に供給している。なお、信号99及び100の真理値表は、前述した図13に記載されている。

【0085】そして、ANDゲート（AND17）には信号75が入力され、ANDゲート（AND18）には信号86が入力される。そして、これらのANDゲート（AND17及びAND18）の出力は、ORゲート（OR7）に入力され、このORゲート（OR7）の出力が、第2のタイミング信号53とされる。

【0086】また、ANDゲート（AND19）には信号74が入力され、ANDゲート（AND20）には信号85が入力される。そして、これらのANDゲート（AND19及びAND20）の出力は、ORゲート（OR8）に入力され、このORゲート（OR8）の出力が、第1のタイミング信号52とされる。

【0087】なお、デコーダ103の出力パターンを変更すれば、複数のアスペクト比（15：9、14：9、13：9、4：3、映画2、映画1を含む）に対応するタイミングの信号を生成させることも可能であるので、複数のアスペクト比に対応する補助マーク及びマーカーを、表示部2に同時に表示させることも可能である。例えば、15：9補助マーク、14：9補助マーク、13：9補助マーク及び4：3マーカーと、映画2補助マーク及び映画1マーカーとを、表示部2に同時に表示させることも可能である。

【0088】以上のように、タイミング発生部44にお

いては、属性設定部45に供給する第1のタイミング信号52と、切換器46、47、48の供給する第2のタイミング信号53とを発生させるための回路が、ANDゲート、ORゲートといった基本ゲートと、カウンタを構成するフリップフロップとで構成されており、従来技術における文字データの送出に必要なROM等を用いる必要はない。従って、タイミング発生部44の回路設計が容易になると共に、回路が小型化されるので、回路を集積化する上で望ましい。また、回路を低価格化することもできる。

【0089】図15及び16は、上記のタイミング発生部44内部の各信号の名称と、その機能の説明と、その発生元とをまとめた一覧表である。これらの信号は、第1のタイミング信号52及び第2のタイミング信号53のタイミングの決定に寄与している。

【0090】図17は、属性設定部45の内部構成を示す図である。属性設定部45は、タイミング発生部44から出力された、第1のタイミング信号52と、信号55～62、信号87～94、信号76～79及び信号95～100とを入力し、属性設定R信号49、属性設定G信号50、属性設定B信号51を出力する。

【0091】属性設定部45は、R属性設定部118と、G属性設定部119と、B属性設定部120とを有し、これらの各部に、それぞれ、第1のタイミング信号52と、信号55～62、信号87～94、信号76～79及び信号95～100とが入力されている。R属性設定部118、G属性設定部119、B属性設定部120は、それぞれ、マーカー又は補助マークのR（赤色）成分の属性を示す属性設定R信号49、マーカー又は補助マークのG（緑色）成分の属性を示す属性設定G信号50、マーカー又は補助マークのB（青色）成分の属性を示す属性設定B信号51を出力する。

【0092】図18は、R属性設定部118の内部構成を示す図である。なお、G属性設定部119と、B属性設定部120との内部構成は、R属性設定部118の内部構成と同一であるので、その説明は省略する。

【0093】R属性設定部118は、信号55～62を入力する第1の属性発生部121と、信号87～94を入力する第2の属性発生部122と、信号76～79を入力する第3の属性発生部123と、信号95～98を入力する第4の属性発生部124とを有する。第1の属性発生部121と、第2の属性発生部122と、第3の属性発生部123と、第4の属性発生部124とは、それぞれ、属性値（複数ビットの値）を出力する。

【0094】さらに、R属性設定部118は、第1の属性選択部125と、第2の属性選択部126と、ORゲート群（OR11）とを有する。第1の属性選択部125には、第1の属性発生部121から出力された属性値と、第2の属性発生部122から出力された属性値と、タイミング発生部44からの信号99及び第1のタイミ

ング信号52とが入力されている。また、第2の属性選択部126には、第3の属性発生部123から出力された属性値と、第4の属性発生部124から出力された属性値と、タイミング発生部44からの信号100及び第1のタイミング信号52とが入力されている。第1の属性選択部125及び第2の属性選択部126から出力される属性値は、ORゲート群（OR11）に入力される。ORゲート群（OR11）は、属性値のビット数と同数のORゲートで構成され、各ORゲートは、第1の属性選択部125から出力された属性値と、第2の属性選択部126から出力された属性値との対応するビットどうしの論理和をとる。そして、このORゲート群（OR11）から出力される属性値が、属性設定R信号49となる。

【0095】図19は、第1の属性発生部121の内部構成を示す図である。なお、第2の属性発生部122の内部構成は、第1の属性発生部121の内部構成と同一であるので、その説明は省略する。

【0096】第1の属性発生部121は、1つの属性値発生部と、この属性値発生部から出力される属性値を入力する、1つのデータオンオフ部と、このデータオンオフ部と接続された端子（信号入力端子）とで構成されるグループを、8グループ有する。すなわち、第1の属性発生部121は、8つの属性値発生部136～143と、各属性値発生部から出力される属性値を入力する、8つのデータオンオフ部135～128と、各データオンオフ部と接続された端子（信号入力端子）s80～s87とを有する。端子（信号入力端子）s80～s87には、それぞれ、信号62～55が入力される。各データオンオフ部は、入力される信号がHのときに、属性値発生部から送られた属性値を出力するが、入力される信号がLのときには、何も出力しない（出力の全ビットが0になる）。

【0097】データオンオフ部135～128が出力した属性値は、ORゲート群（OR12）に入力される。ORゲート群（OR12）は、属性値のビット数と同数のORゲートで構成され、各ORゲートは、データオンオフ部135～128が出力した属性値の相互に対応するビットどうしの論理和をとる。そして、このORゲート群（OR12）から出力される属性値が、第1の属性選択部125へ送られる。

【0098】図20は、第3の属性発生部123の内部構成を示す図である。なお、第4の属性発生部124の内部構成は、第3の属性発生部123の内部構成と同一であるので、その説明は省略する。

【0099】第3の属性発生部123は、1つの属性値発生部と、この属性値発生部から出力される属性値を入力する、1つのデータオンオフ部と、このデータオンオフ部と接続された端子（信号入力端子）とで構成されるグループを、4グループ有する。すなわち、第3の属性

発生部123は、4つの属性値発生部144～147と、各属性値発生部から出力される属性値を入力する、4つのデータオンオフ部152～148と、各データオンオフ部と接続された端子（信号入力端子）s40～s43とを有する。端子（信号入力端子）s40～s43には、それぞれ、信号79～76が入力される。各データオンオフ部は、入力される信号がHのときに、属性値発生部から送られた属性値を出力するが、入力される信号がLのときには、何も出力しない（出力の全ビットが0になる）。

【0100】データオンオフ部152～148が出力した属性値は、ORゲート群（OR13）に入力される。ORゲート群（OR13）は、属性値のビット数と同数のORゲートで構成され、各ORゲートは、データオンオフ部152～148が出力した属性値の相互に対応するビットどうしの論理和をとる。そして、このORゲート群（OR13）から出力される属性値が、第2の属性選択部126へ送られる。

【0101】図21は、第1の属性選択部125の内部構成を示す図である。なお、第2の属性選択部126の内部構成は、第1の属性選択部125の内部構成と同一であるので、その説明は省略する。

【0102】第1の属性選択部125は、データオンオフ部153、154、155、ORゲート群（OR14）、インバータ（NOT1）、端子群DB、端子群DA、端子D_ENA、端子DA/DBを有する。データオンオフ部153は、第1の属性発生部121から出力された属性値を、端子群DBを介して入力する。また、データオンオフ部153は、タイミング発生部44から送られる第1のタイミング信号52を、端子DA/DB及びインバータ（NOT1）を介して入力する。データオンオフ部154は、第2の属性発生部122から出力された属性値を、端子群DAを介して入力する。また、データオンオフ部154は、タイミング発生部44から送られる第1のタイミング信号52を、端子DA/DBを介して入力する。各データオンオフ部は、入力される信号がHのときに、属性発生部から送られた属性値を出力するが、入力される信号がLのときには、何も出力しない（出力の全ビットが0になる）。従って、端子DA/DBに入力される、第1のタイミング信号52がHのときには、データオンオフ部154から属性値が出力され、第1のタイミング信号52がLのときには、データオンオフ部153から属性値が出力される。

【0103】データオンオフ部153及び154が出力した属性値は、ORゲート群（OR14）に入力される。ORゲート群（OR14）は、属性値のビット数と同数のORゲートで構成され、各ORゲートは、データオンオフ部153及び154が出力した属性値の相互に対応するビットどうしの論理和をとる。そして、このORゲート群（OR14）から出力される属性値が、データオンオフ部155に入力される。

データオンオフ部155は、タイミング発生部44から送られる信号99を、端子D_ENAを介して入力する。データオンオフ部155は、入力される信号99がHのときに、ORゲート群（OR14）から送られた属性値を出力するが、入力される信号99がLのときには、何も出力しない（出力の全ビットが0になる）。データオンオフ部155から出力された属性値は、ORゲート群（OR11）へ送られる。

【0104】図22は、データオンオフ部128の内部構成を示す図である。なお、データオンオフ部129～135、148～155の内部構成は、データオンオフ部128の内部構成と同一であるので、これらの説明は省略する。

【0105】データオンオフ部128は、入力される属性値のビット数（この図では8ビット）と同数のANDゲートを有し、端子sから入力される信号がHのとき、入力端子群inから入力された属性値を、出力端子群outから出力する。端子sから入力される信号がLのときには、出力端子群outから何も出力しない（出力端子群outの全ビットが0になる）。

【0106】図23は、表示の種類（補助マークか、マーカーか）及びアスペクト比と、各表示において用いられる信号（制御線）及びこれらの信号（制御線）によって取り出される属性値との対応を示す一覧表である。なお、この表においては、各信号が通過する経路を明確にするために、例えば、信号55を、55->118-121-s87と記すことにする。すると、信号56は、56->118-121-s86と表記され、信号57は、57->118-121-s85と表記され、信号58は、58->118-121-s84と表記され、信号59は、59->118-121-s83と表記され、信号60は、60->118-121-s82と表記され、信号61は、61->118-121-s81と表記され、信号62は、62->118-121-s80と表記されることになる。

【0107】さらに、例えば、信号55すなわち55->118-121-s87が、端子s87に入力されることによって、属性値発生部143から取り出される属性値を、ATB(55->118-121-s87)と記すことにする。すると、信号56すなわち56->118-121-s86に対応する属性値は、ATB(56->118-121-s86)と表記され、信号57すなわち57->118-121-s85に対応する属性値は、ATB(57->118-121-s85)と表記されることになる。

【0108】第1の属性発生部121、第2の属性発生部122は、それぞれ、タイミング発生部44からの信号55～62、信号87～94のうち、Hになった信号に対応する属性値を出力し、これらの属性値が第1の属性選択部125に入力される。

【0109】また、第3の属性発生部123、第4の属性発生部124は、それぞれ、タイミング発生部44からの信号76～79、信号95～98のうち、Hになっ

た信号に対応する属性値を出力し、これらの属性値が第2の属性選択部126に入力される。

【0110】信号55～62は、補助マークの水平タイミングを示す。すなわち、信号55は、15：9補助マーク左、信号56は、15：9補助マーク右、信号57は、14：9補助マーク左、信号58は、14：9補助マーク右、信号59は、13：9補助マーク左、信号59は、13：9補助マーク右を表示するタイミングでHになる。これらの信号が同時にHになることはない。従って、上記のタイミングで、Hになった信号に対応する属性値が出力される。

【0111】例えば、属性値を、

ATB(55→118-121-s87)=255

ATB(56→118-121-s86)=255

ATB(57→118-121-s85)=200

ATB(58→118-121-s84)=200

ATB(59→118-121-s83)=240

ATB(60→118-121-s82)=240

ATB(61→118-121-s81)=100

ATB(62→118-121-s80)=100

と設定したとすると、第1の属性発生部121からは、この順番で属性値が出力される。言い換えれば、第1の属性発生部121から出力される、15：9補助マークの赤成分を示す属性値が255とされ、14：9補助マークの赤成分を示す属性値が200とされ、13：9補助マークの赤成分を示す属性値が240とされ、4：3補助マークの赤成分を示す属性値が100とされる。これらの属性値の出力は、遅延水平同期信号35が入力される度に繰り返される。

【0112】信号87～94は、マークの水平タイミングを示す。すなわち、信号87は、15：9マーク左、信号88は、15：9マーク右、信号89は、14：9マーク左、信号90は、14：9マーク右、信号91は、13：9マーク左、信号92は、13：9マーク右を表示するタイミングでHになる。これらの信号が同時にHになることはない。従って、上記のタイミングで、Hになった信号に対応する属性値が出力される。なお、どのマークを表示させるかは、デコーダ103に入力されるマーク切換信号43によって決定される。

【0113】例えば、属性値を、

ATB(87→119-122-s87)=255

ATB(88→119-122-s86)=255

ATB(89→119-122-s85)=200

ATB(90→119-122-s84)=200

ATB(91→119-122-s83)=240

ATB(92→119-122-s82)=240

ATB(93→119-122-s81)=100

ATB(94→119-122-s80)=100

と設定したとすると、第2の属性発生部122から出力

される、15：9マークの緑成分を示す属性値が255とされ、14：9マークの緑成分を示す属性値が200とされ、13：9マークの緑成分を示す属性値が240とされ、4：3マークの緑成分を示す属性値が100とされる。そして、これらの属性値のうちのいずれかが、マーク切換信号43によって選択されたマークの属性値として出力される。

【0114】前述したように、第1の属性発生部121が出力する属性値と、第2の属性発生部122が出力する属性値とは、第1の属性選択部125に入力される。この第1の属性選択部125は、第1の属性発生部121が出力する補助マークの属性値より、第2の属性発生部122が出力するマークの属性値を優先する。なお、この第1の属性選択部125は、両方の属性値をいずれも出力しないことも可能である。

【0115】第1の属性発生部121が出力する属性値は、第1の属性選択部125に入力され、この第1の属性選択部125内のデータオンオフ部153に入力される。第2の属性発生部122が出力する属性値は、第1の属性選択部125に入力され、この第1の属性選択部125内のデータオンオフ部154に入力される。一方、第1の属性選択部125の端子DA/DBには、タイミング発生部44から出力される第1のタイミング信号52が入力される。

【0116】この第1のタイミング信号52は、補助マークのタイミングではなく、マークのタイミングでHになる。すなわち、図11に示したように、マークのタイミングを示す信号74または85のいずれか一方（または両方選択しない）が、ANDゲート（AND19、AND20）およびORゲート（OR8）によって選択され、第1のタイミング信号52となる。なお、この選択は、信号99、100に従って行われる。以上により、第1のタイミング信号52は、補助マークのタイミングではなく、マークのタイミングでHになる。

【0117】従って、マークのタイミングでは、第1のタイミング信号52がHとなるので、データオンオフ部154が選択され、第2の属性発生部122から出力される、マークの属性値が選択される。マークのタイミングではないときは、第1のタイミング信号52がLとなるので、データオンオフ部153が選択され、第1の属性発生部121から出力される、補助マークの属性値が選択される。

【0118】そして、選択された属性値が、ORゲート群（OR14）から出力され、データオンオフ部155に入力される。データオンオフ部155は、マーク切換信号43に従って決定される信号99に応じて、ORゲート群（OR14）から送られた属性値を出力するか否かを決定する。出力しない場合には、両方の属性値が、いずれも選択されないことになる。

【0119】なお、第2の属性選択部126における動

作は、第1の属性選択部125における動作と同様であるので、その説明は省略する。

【0120】第1の属性選択部125の出力および第2の属性選択部126の出力は、ORゲート群(OR11)に入力され、このORゲート群(OR11)で論理和がとられ、属性設定R信号49となる。

【0121】従って、信号99が「H」、信号100が「L」のときは、第1の属性選択部125の出力が、属性設定R信号49とされ、信号99が「L」、信号100が「H」のときは、第2の属性選択部126の出力が、属性設定R信号49とされ、信号99および100の両方が「L」のときは、いずれの出力も選択されず、属性設定R信号49は、「0」となる。なお、信号99および100は、マーカー切換信号43に応じて決定される。

【0122】図24は、R属性設定部118、G属性設定部119、B属性設定部120に設定される属性値の一具体例を示す一覧表である。この例では、全ての属性値発生部に「255」が設定されているので、補助マークおよびマーカーが、輝度100%の白となる。

【0123】図25は、R属性設定部118、G属性設定部119、B属性設定部120に設定される属性値の、もう一つの具体例を示す一覧表である。この例では、R属性設定部118内の、補助マークに対応する属性値発生部に「255」が設定され、B属性設定部120内の、マーカーに対応する属性値発生部に「255」が設定され、それ以外の属性値発生部には「0」が設定されているので、補助マークが赤、マーカーが青となる。

【0124】このように、各属性値発生部に、0~255のうちの任意の属性値を設定することによって、補助マーク及びマーカーの輝度、色を、任意に設定することができる。このとき、輝度、色を、例えば、4:3マーカーの左右の線で異ならせることも可能である。

【0125】

【発明の効果】本発明の画像表示装置は、所定のアスペクト比の表示画面を有し、該表示画面に複数の区画を表示可能な画像表示装置であって、各々の区画の縁边上又は縁辺の延長線上に表示させる目盛りの表示属性を決定し、決定された表示属性を示す目盛り信号を生成し、前記表示画面に画像を表示させる画像信号の所定の部分を、前記目盛り信号に置き換える目盛り設定部を設けたものである。

【0126】本発明の画像表示装置によれば、目盛り設定部が、目盛りの表示属性を決定し、決定された表示属性を示す目盛り信号を生成し、表示画面に画像を表示させる画像信号の所定の部分を、目盛り信号に置き換えることにより、表示画面における、各々の区画の縁边上又は縁辺の延長線上に、各々の区画に対応する目盛りを表示させるので、各々の区画の領域の識別が容易になる。

【0127】特に、テレビカメラ等で撮影を行う際に用いる画像表示装置、即ち、ビューファインダにおいては、4:3、13:9、14:9等の、複数のアスペクト比の領域に、撮影したい被写体が入っていることを確認したい場合がある。このような場合には、画像表示装置の画面上に、4:3、13:9、14:9等の、複数のアスペクト比の領域を識別する目盛りを設けることが有効である。

【0128】画像信号と、目盛り設定部によって画像信号の所定の部分と置き換えられる目盛り信号とが、デジタル信号であれば、目盛りの表示属性を正確に設定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態における画像表示装置の原理的構成を示すブロック図である。

【図2】 表示部2に表示される合成画像の一例を示す図である。

【図3】 選択操作を行い、「選択されたアスペクト比」を13:9に切り換えたときに、表示部2に表示される合成画像を示す図である。

【図4】 選択操作を繰り返し行い、「選択されたアスペクト比」の切り換えを繰り返し行ったときの、表示部2に表示される合成画像の変化を示す図である。

【図5】 本発明の一実施形態における画像表示装置の具体的構成を示すブロック図である。

【図6】 マーカー合成部1の内部構成を示すブロック図である。

【図7】 マーカー合成部1の動作を示すタイミングチャートである。

【図8】 切替器46の内部構成を示す図である。

【図9】 第2のタイミング信号53と、表示部2に表示されるマーカー及び補助マークとの関係を示す図である。

【図10】 選択されたアスペクト比を示す3:4マーカー2e、2fが、表示部2の上辺から下辺へ至る、白(高輝度)と黒(低輝度)とが交互に現れる実線として表示された例を示す図である。

【図11】 タイミング発生部44の内部構成を示す図である。

【図12】 タイミング発生部44の水平系タイミング信号のタイミングチャートである。

【図13】 デコード103の真理値表である。

【図14】 タイミング発生部44の垂直系タイミング信号のタイミングチャートである。

【図15】 タイミング発生部44内部の各信号の名称と、その機能の説明と、その発生元とをまとめた一覧表である。

【図16】 タイミング発生部44内部の各信号の名称と、その機能の説明と、その発生元とをまとめた一覧表である。

【図17】 属性設定部45の内部構成を示す図である。

【図18】 R属性設定部118の内部構成を示す図である。

【図19】 第1の属性発生部121の内部構成を示す図である。

【図20】 第3の属性発生部123の内部構成を示す図である。

【図21】 第1の属性選択部125の内部構成を示す図である。

【図22】 データオンオフ部128の内部構成を示す図である。

【図23】 表示の種類及びアスペクト比と、各表示において用いられる信号及びこれらの信号によって取り出される属性値との対応を示す一覧表である。

【図24】 R属性設定部118、G属性設定部119、B属性設定部120に設定される属性値の一具体例を示す一覧表である。

【図25】 R属性設定部118、G属性設定部119、B属性設定部120に設定される属性値の、もう一つの具体例を示す一覧表である。

【符号の説明】

1 マーカ合成部（目盛り設定部）

2 表示部（表示画面）

1a 選択手段

1b 合成手段

2a、2b、2c、2d 4：3補助マーク

3a、3b、3c、3d 13：9補助マーク

4a、4b、4c、4d 14：9補助マーク

5a、5b、5c、5d 15：9補助マーク

2e、2f 4：3マーカ

3e、3f 13：9マーカ

6a、6b、6c、6d 映画1補助マーク

7a、7b、7c、7d 映画2補助マーク

6e、6f 映画1マーカ

7e、7f 映画2マーカ

17、18、19 クランプアンプ部

20、21、22 AD変換部

23 同期分離部

24 PLL部

25 同期遅延部

27 駆動回路部

29 R信号

30 G信号

31 B信号

33 水平同期信号

34 垂直同期信号 35 遅延水平同期信号

36 遅延垂直同期信号

37 デジタルR信号

38 デジタルG信号

39 デジタルB信号

40 マーカ合成R信号

41 マーカ合成G信号

42 マーカ合成B信号

43 マーカ切替信号

44 タイミング発生部

45 属性設定部

46、47、48 切替器

49 属性設定R信号

50 属性設定G信号

51 属性設定B信号

52 第1のタイミング信号

53 第2のタイミング信号

54 タクトスイッチ（目盛り設定部）

8 CPU（目盛り設定部）

55～62、76～79、87～100 信号

101、102 カウンタ

103～117 デコーダ

OR1～OR8 ORゲート

AND1～AND20 ANDゲート

NOT1 インバータ

OR11～OR14 ORゲート群

118 R属性設定部

119 G属性設定部

120 B属性設定部

121 第1の属性発生部

122 第2の属性発生部

123 第3の属性発生部

124 第4の属性発生部

125 第1の属性選択部

126 第2の属性選択部

136～147 属性値発生部

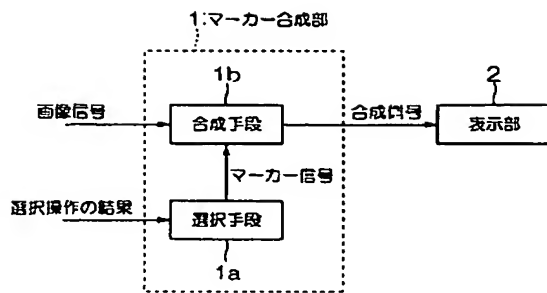
128～135、148～155 データオンオフ部

s40～s43、s80～s87、D_ENA、DA／

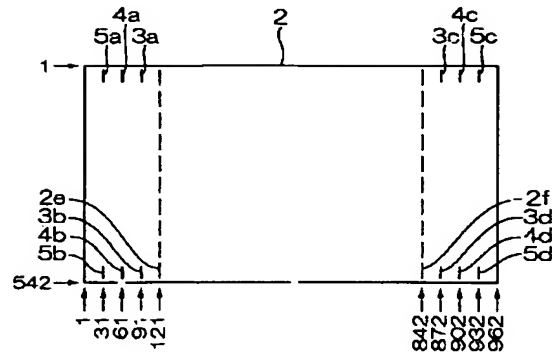
DB 端子

DA、DB 端子群

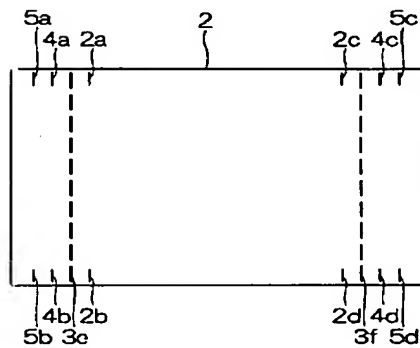
【図1】



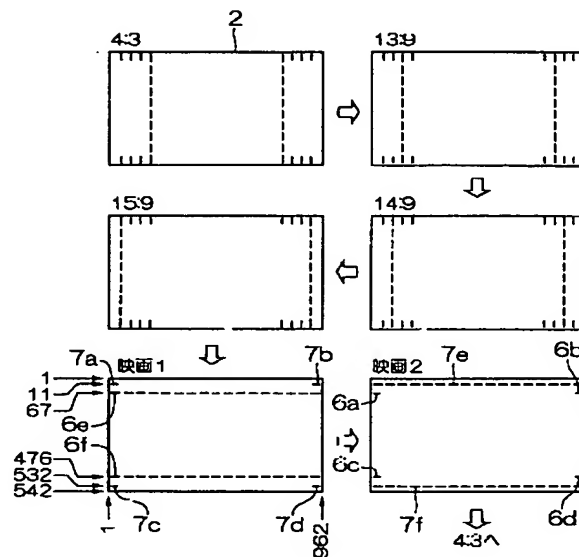
【図2】



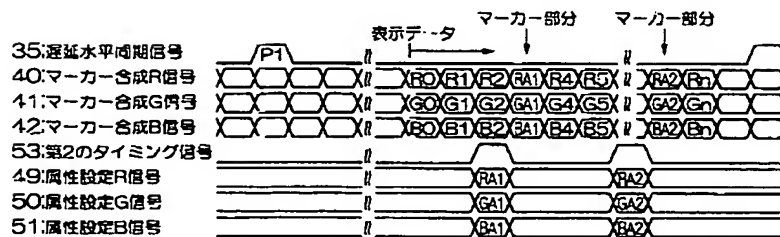
【図3】



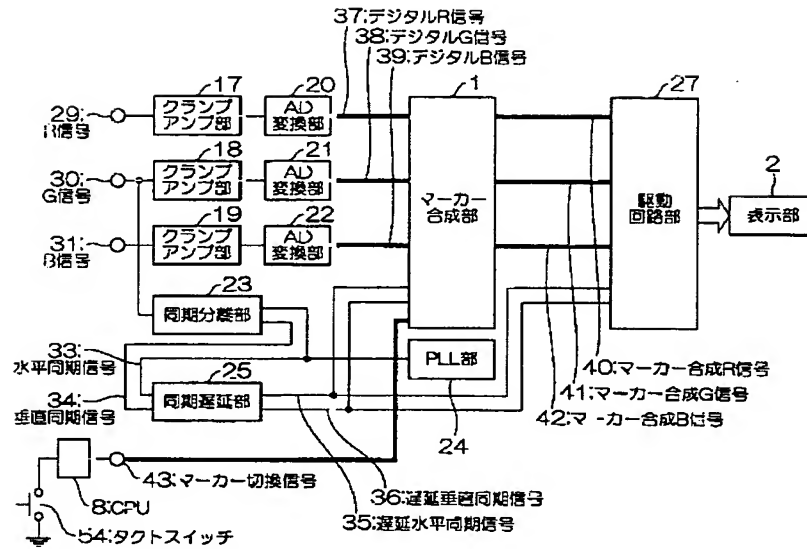
【図4】



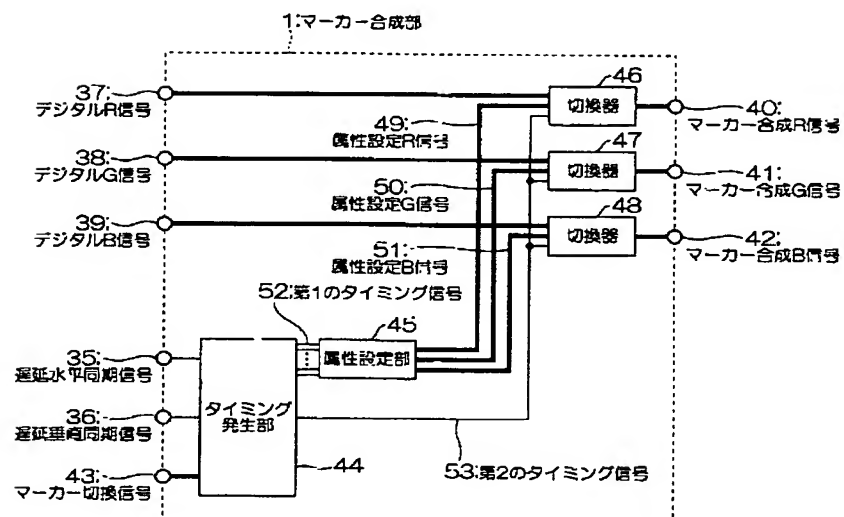
【図7】



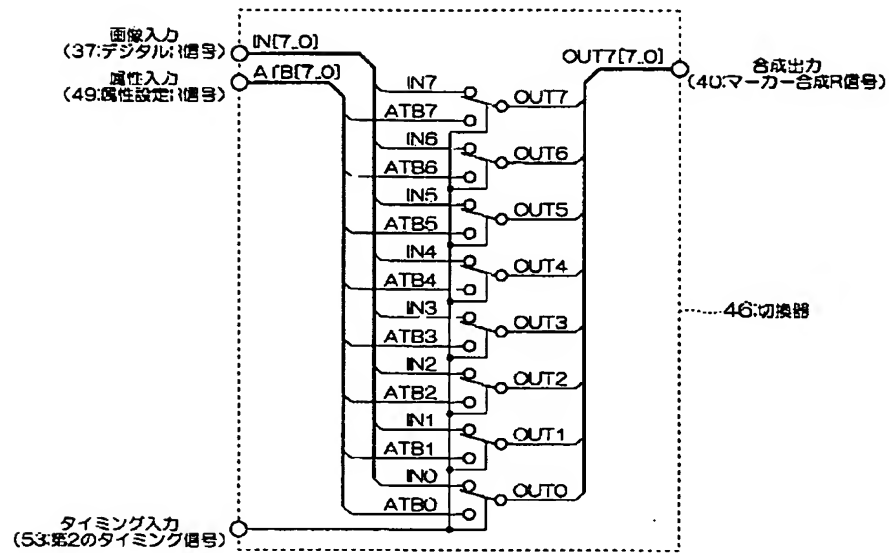
【図5】



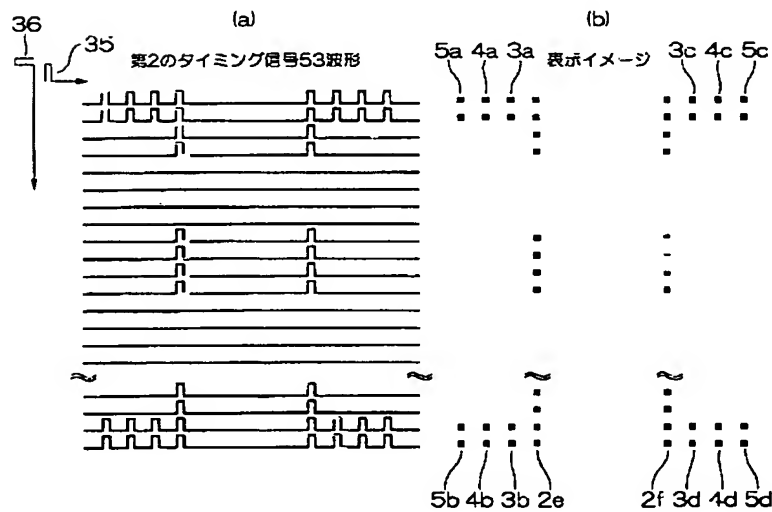
【図6】



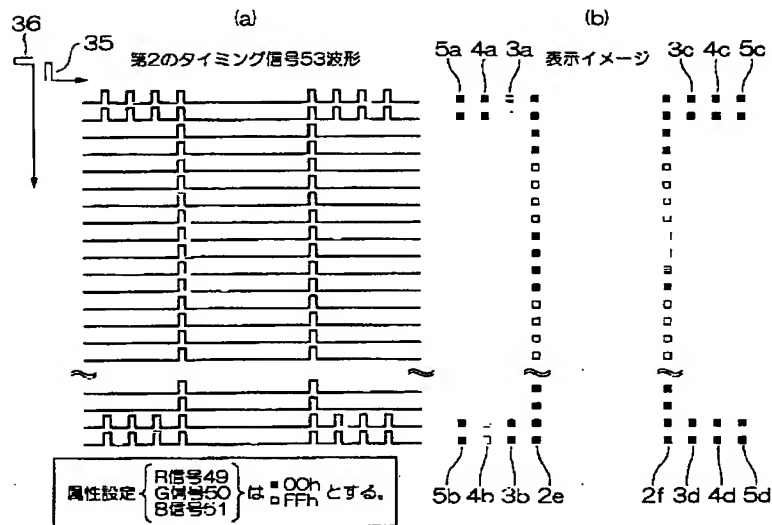
【図8】



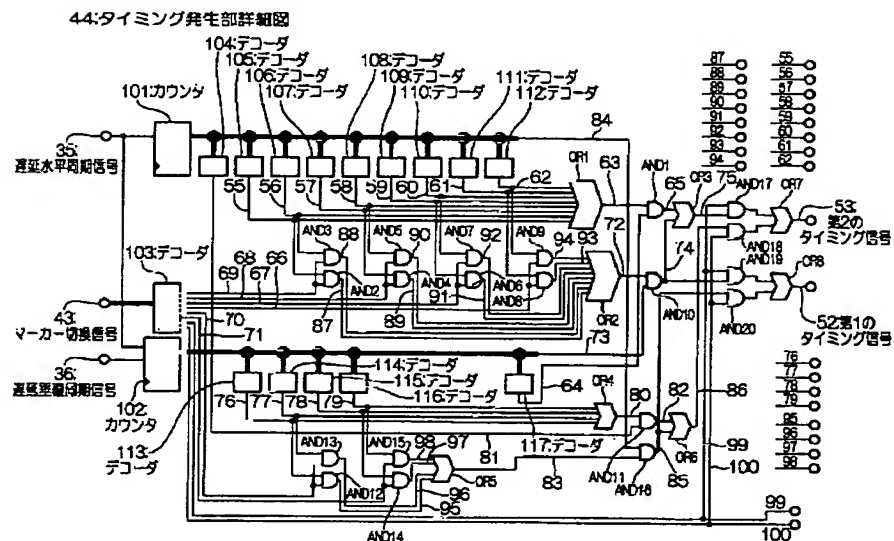
【図9】



【図10】

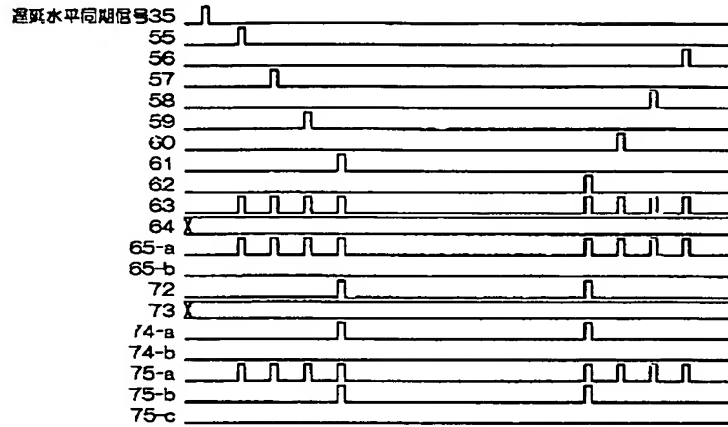


【図11】



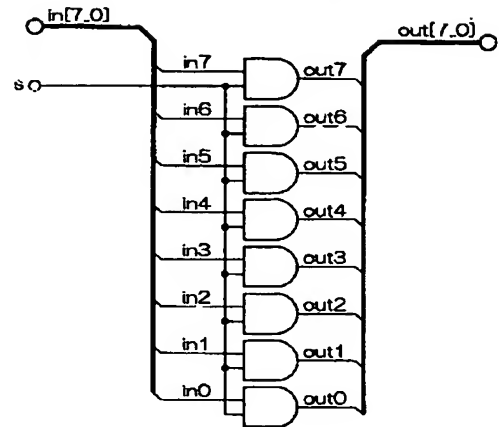
【図12】

44:タイミング発生部の水平系タイミング出力



【図22】

128データオンオフ部



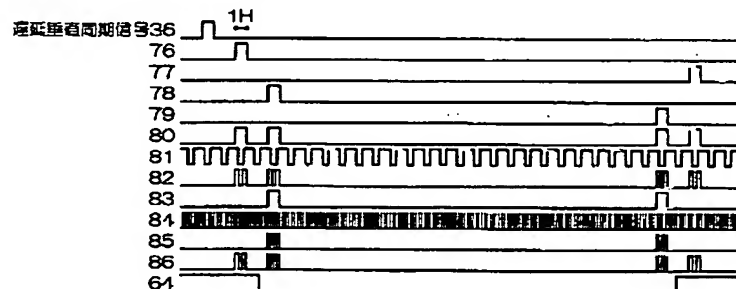
【図13】

103:デコーダの真理値表

43:マーカー切替信号			103:デコーダ出力							
2bit	1bit	0bit	4:3	13:9	14:9	15:9	映画1	映画2		
H	H	L	L	L	L	L	L	H	L	H
H	L	H	L	L	L	L	H	L	L	H
H	L	L	L	L	L	H	L	L	H	L
L	H	H	L	L	H	L	L	L	H	L
L	H	L	L	H	L	L	L	L	H	L
L	L	H	H	L	L	L	L	L	H	L
L	L	L	L	L	L	L	L	L	O	O

【図14】

44:タイミング発生部の垂直系タイミング出力



【図 15】

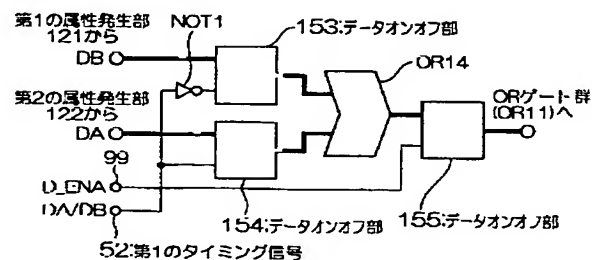
番号	信号名	説明	発生元
55	159L	159 マーカ-左用・水平タイミング	105デコーダ
56	159R	159 マーカ-右用・水平タイミング	106デコーダ
57	149L	149 マーカ-左用・水平タイミング	107デコーダ
58	149R	149 マーカ-右用・水平タイミング	108デコーダ
59	139L	139 マーカ-左用・水平タイミング	109デコーダ
60	139R	139 マーカ-右用・水平タイミング	110デコーダ
61	43L	43 マーカ-左用・水平タイミング	111デコーダ
62	43R	43 マーカ-右用・水平タイミング	112デコーダ
63	HMKG1TM	159~43 水平タイミング	55~62のオア
64	MKG1VMSK	159~43 補助マーク用垂直マスク	117デコーダ
65	MKG1	159~43 補助マークタイミング	63と64のオア
66	43 MK ENA	43 マーカ-イネーブル	103デコーダ
67	139 MK ENA	139 マーカ-イネーブル	103デコーダ
68	149 MK ENA	149 マーカ-イネーブル	103デコーダ
69	159 MK ENA	159 マーカ-イネーブル	103デコーダ
70	MV2MK ENA	映画2マーカ-イネーブル	103デコーダ
71	1M1MK ENA	映画1マーカ-イネーブル	103デコーダ
72	HMKG2TM	159~43 マーカ-水平タイミング	87~94のオア
73	MKG2VMSK	159~43 マーカ-用垂直マスク	102カウンタの1ビット目
74	MKG2	159~43 マーカタイミング	72と73のオア
75	MKG12	159~43 マーカ-と 159~43 補助マークタイミング	65と74のオア

【図16】

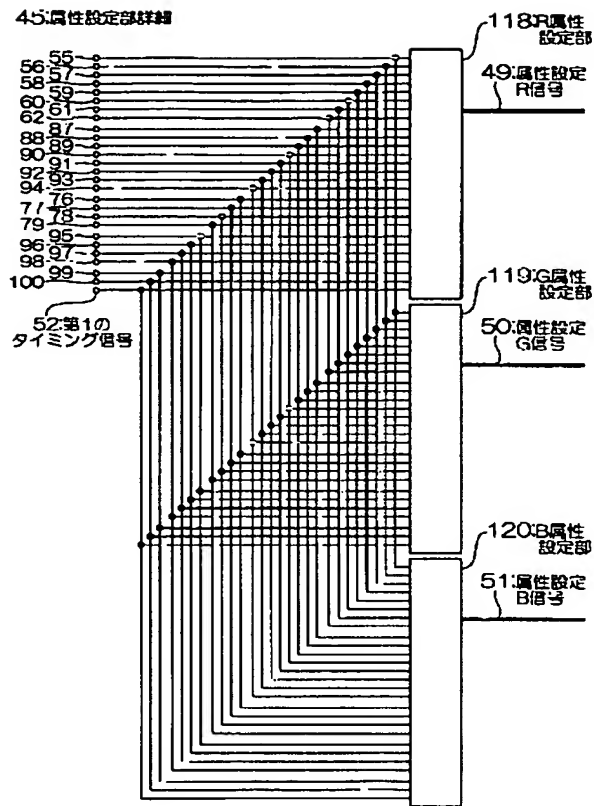
番	信号名	説明	発生元
76	MV2U	映画2マーカー上用・垂直タイミング	113:デコーダ
77	MV2D	映画2マーカー下用・垂直タイミング	114:デコーダ
78	MV1U	映画1マーカー上用・垂直タイミング	115:デコーダ
79	MV1D	映画1マーカー下用・垂直タイミング	116:デコーダ
80	HMKG3TM	映画1・映画2マーカー2水平タイミング	76~79のオア
81	MKG11VMSK	映画1・映画2補助マージ用垂直マスク	104:デコーダ
82	MKG3	映画1・映画2補助マージタイミング	80と81のオア
83	VMKG4TM	15.9~4.3 マーカー-垂直タイミング	95~98のオア
84	MKG4HMSK	映画1・映画2マーカー用水平マスク	101:カウタの2ビット目
85	MKG4	映画1・映画2マーカータイミング	83と84のオア
86	MKG34	映画1・映画2マーカーと 映画1・映画2補助マージタイミング	82と85のオア
87	15.9MKL	15.9 マーカー-左水平タイミング	55と69のAND
88	15.9MKR	15.9 マーカー-右水平タイミング	56と69のAND
89	14.9MKL	14.9 マーカー-左水平タイミング	57と68のAND
90	14.9MKR	14.9 マーカー-右水平タイミング	58と68のAND
91	13.9MKL	13.9 マーカー-左水平タイミング	59と67のAND
92	13.9MKR	13.9 マーカー-右水平タイミング	60と67のAND
93	4.3MKL	4.3 マーカー-左水平タイミング	61と66のAND
94	4.3MKR	4.3 マーカー-右水平タイミング	62と66のAND
95	MV2MKL	映画2マーカー-左水平タイミング	76と70のAND
96	MV2MKR	映画2マーカー-右水平タイミング	77と70のAND
97	MV1MKL	映画1マーカー-左水平タイミング	78と71のAND
98	MV1MKR	映画1マーカー-右水平タイミング	79と71のAND
99	MKG12_ENA	15.9~4.3 マーカーと 15.9~4.3 補助マージケーブル	101:デコーダ
100	MKG34_ENA	映画1・映画2マーカーと 映画1・映画2補助マージケーブル	101:デコーダ

【図21】

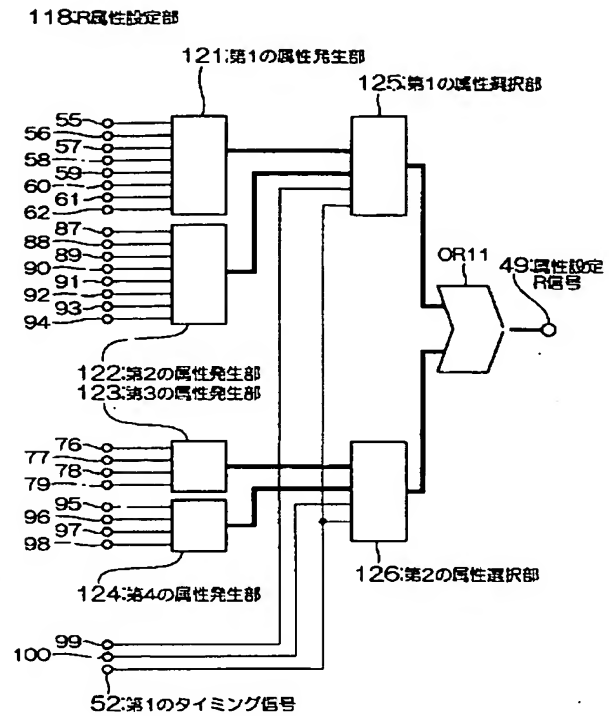
125:第1の属性異状部



【図17】

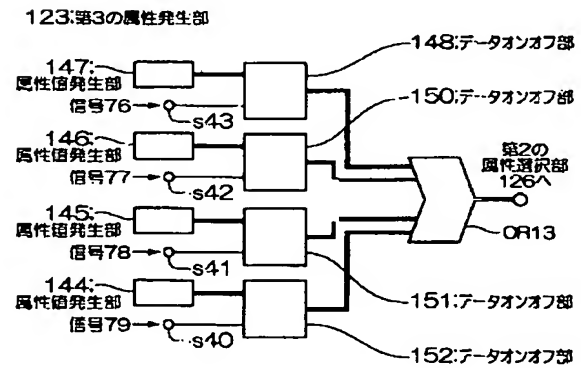
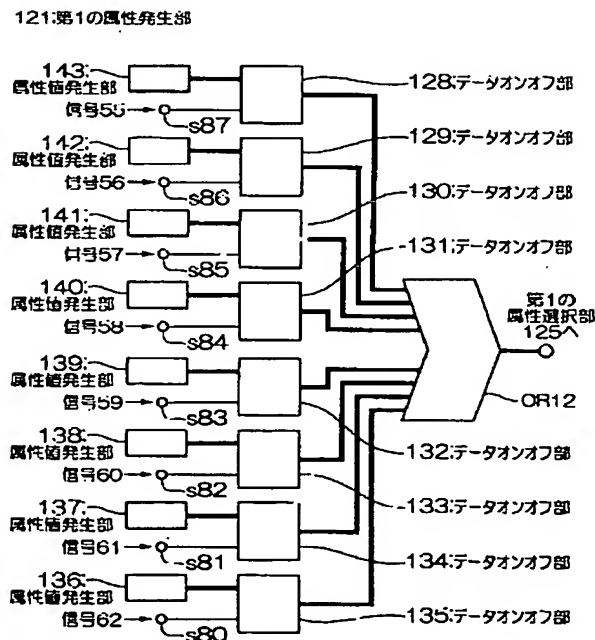


【図18】



【図20】

【図19】



【図23】

	番号(制鋼線)	名称	118R属性設定部(赤)	119G属性設定部(緑)	120B属性設定部(青)
補助マーク	55	15.9L	ATB(55→118-121-s87)	ATB(55→119-121-s87)	ATB(55→120-121-s87)
	56	15.9R	ATB(56→118-121-s86)	ATB(56→119-121-s86)	ATB(56→120-121-s86)
	57	14.9L	ATB(57→118-121-s85)	ATB(57→119-121-s85)	ATB(57→120-121-s85)
	58	14.9R	ATB(58→118-121-s84)	ATB(58→119-121-s84)	ATB(58→120-121-s84)
	59	13.9L	ATB(59→118-121-s83)	ATB(59→119-121-s83)	ATB(59→120-121-s83)
	60	13.9R	ATB(60→118-121-s82)	ATB(60→119-121-s82)	ATB(60→120-121-s82)
マーク	61	4.3L	ATB(61→118-121-s81)	ATB(61→119-121-s81)	ATB(61→120-121-s81)
	62	4.3R	ATB(62→118-121-s80)	ATB(62→119-121-s80)	ATB(62→120-121-s80)
	87	15.9L	ATB(87→118-122-s87)	ATB(87→119-122-s87)	ATB(87→120-122-s87)
	88	15.9R	ATB(88→118-122-s86)	ATB(88→119-122-s86)	ATB(88→120-122-s86)
	89	14.9L	ATB(89→118-122-s85)	ATB(89→119-122-s85)	ATB(89→120-122-s85)
	90	14.9R	ATB(90→118-122-s84)	ATB(90→119-122-s84)	ATB(90→120-122-s84)
	91	13.9L	ATB(91→118-122-s83)	ATB(91→119-122-s83)	ATB(91→120-122-s83)
	92	13.9R	ATB(92→118-122-s82)	ATB(92→119-122-s82)	ATB(92→120-122-s82)
	93	4.3L	ATB(93→118-122-s81)	ATB(93→119-122-s81)	ATB(93→120-122-s81)
	94	4.3R	ATB(94→118-122-s80)	ATB(94→119-122-s80)	ATB(94→120-122-s80)
補助マーク	76	映画2L	ATB(76→118-123-s43)	ATB(76→119-123-s43)	ATB(76→120-123-s43)
	77	映画2R	ATB(77→118-123-s42)	ATB(77→119-123-s42)	ATB(77→120-123-s42)
	78	映画1L	ATB(78→118-123-s41)	ATB(78→119-123-s41)	ATB(78→120-123-s41)
	79	映画1R	ATB(79→118-123-s40)	ATB(79→119-123-s40)	ATB(79→120-123-s40)
マーク	95	映画2L	ATB(95→118-124-s43)	ATB(95→119-124-s43)	ATB(95→120-124-s43)
	96	映画2R	ATB(96→118-124-s42)	ATB(96→119-124-s42)	ATB(96→120-124-s42)
	97	映画1L	ATB(97→118-124-s41)	ATB(97→119-124-s41)	ATB(97→120-124-s41)
	98	映画1R	ATB(98→118-124-s40)	ATB(98→119-124-s40)	ATB(98→120-124-s40)

【図24】

	番号(制鋼線)	名称	118R属性設定部(赤)	119G属性設定部(緑)	120B属性設定部(青)
補助マーク	55	15.9L	255	255	255
	56	15.9R	255	255	255
	57	14.9L	255	255	255
	58	14.9R	255	255	255
	59	13.9L	255	255	255
	60	13.9R	255	255	255
マーク	61	4.3L	255	255	255
	62	4.3R	255	255	255
	87	15.9L	255	255	255
	88	15.9R	255	255	255
	89	14.9L	255	255	255
	90	14.9R	255	255	255
	91	13.9L	255	255	255
	92	13.9R	255	255	255
	93	4.3L	255	255	255
	94	4.3R	255	255	255
補助マーク	76	映画2L	255	255	255
	77	映画2R	255	255	255
	78	映画1L	255	255	255
	79	映画1R	255	255	255
マーク	95	映画2L	255	255	255
	96	映画2R	255	255	255
	97	映画1L	255	255	255
	98	映画1R	255	255	255

(23) 102-290785 (P2002-290785A)

【図25】

	項目(剛性値)	名称	118R属性設定部(部)	119G属性設定部(部)	120B属性設定部(部)
補助マーク	55	15.9L	255	0	0
	56	15.9R	255	0	0
	57	14.9	255	0	0
	58	14.9R	255	0	0
	59	13.9	255	0	0
	60	13.9R	255	0	0
	61	4.3L	255	0	0
	62	4.3R	255	0	0
	87	15.9L	0	0	255
	88	15.9R	0	0	255
マーク	89	14.9L	0	0	255
	90	14.9R	0	0	255
	91	13.9L	0	0	255
	92	13.9R	0	0	255
	93	4.3L	0	0	255
	94	4.3R	0	0	255
マーク	76	映画2L	255	0	0
	77	映画2R	255	0	0
	78	映画1L	255	0	0
	79	映画1R	255	0	0
	95	映画2L	0	0	255
マーク	96	映画2R	0	0	255
	97	映画1L	0	0	255
	98	映画1R	0	0	255

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKewed/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)